



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2001年 4月 9日

出 願 番 号
Application Number:

特願2001-110597

出 願 人
Applicant(s):

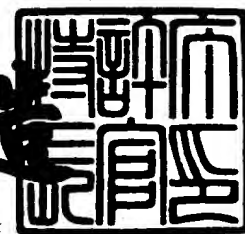
シャープ株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 5月11日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3039258

【書類名】 特許願

【整理番号】 01J00566

【提出日】 平成13年 4月 9日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 G02F 1/1335 530
G09F 9/00 336
G09G 3/36

【発明の名称】 画像表示装置、照明装置、照明装置の駆動方法

【請求項の数】 7

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株
式会社内

【氏名】 宮地 弘一

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株
式会社内

【氏名】 陣田 章仁

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株
式会社内

【氏名】 塩見 誠

【特許出願人】

【識別番号】 000005049

【氏名又は名称】 シャープ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100080034

【弁理士】

【氏名又は名称】 原 謙三

【電話番号】 06-6351-4384

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2000-180428

【出願日】 平成12年 6月15日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003229

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9003082

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像表示装置、照明装置、照明装置の駆動方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

走査されながら印加される画像データに応じて光を変調する、1画面を構成する複数の表示素子と、上記表示素子を照明する照明部とが備えられた画像表示装置において、

走査時期の同じ表示素子を表示素子群とすると、上記表示素子群が、走査時期の早い順に、かつ、一つのグループには少なくとも一つの表示素子群が属するように表示素子グループにグループ分けされ、

上記照明部が、複数の照明素子を有し、かつ上記表示素子グループごとに少なくとも一つの上記照明素子を備え、

上記各照明素子が、上記表示素子グループごとに、画面の1フレーム時間と同一の周期で、かつ、上記表示素子グループごとに異なる変化タイミングで、第1輝度とそれより暗い第2輝度とに変化しながら上記表示素子を照明し、

上記各照明素子間に、隣接する照明素子同士を仕切る仕切部材が設けられていることを特徴とする画像表示装置。

【請求項 2】

走査されながら印加される画像データに応じて光を変調する、1画面を構成する複数の表示素子と、上記表示素子を照明する照明部とが備えられた画像表示装置において、

走査時期の同じ表示素子を表示素子群とすると、上記表示素子群が、走査時期の早い順に、かつ、一つのグループには少なくとも一つの表示素子群が属するように表示素子グループにグループ分けされ、

上記照明部が、上記表示素子グループごとに少なくとも一つ設けられた複数の照明素子と、上記照明素子からの光を反射させて上記表示素子の方向へ向かわせる反射板とを有し、上記各照明素子が、上記表示素子グループごとに、画面の1フレーム時間と同一の周期で、かつ、上記表示素子グループごとに異なる変化タイミングで、第1輝度とそれより暗い第2輝度とに変化しながら上記表示素子を

照明し、

上記反射板に、その窪みに上記各照明素子が配されるように凹形状部が設けられていることを特徴とする画像表示装置。

【請求項 3】

表示データに応じて光の透過をオンオフする表示素子を備えたシャッター型表示装置の表示素子を照明する照明装置において、

上記表示素子を照明するものであって、走査されながら 1 垂直期間内に第 1 輝度とそれより暗い第 2 輝度とに変化する複数の照明素子を備え、

上記各照明素子は、一つのグループには少なくとも一つの照明素子が属するように照明素子グループにグループ分けされ、

上記照明素子の輝度が増加するタイミングが照明素子グループごとに異なり、

隣接する上記照明素子グループ内の照明素子同士が上記シャッター型表示装置の異なる領域の表示素子をそれぞれ照明するように、上記照明素子グループ同士が分割されていることを特徴とする照明装置。

【請求項 4】

上記シャッター型表示装置が液晶表示装置であることを特徴とする請求項 3 記載の照明装置。

【請求項 5】

上記各照明素子グループ間に配置された仕切部材によって上記照明素子グループ同士が分割されていることを特徴とする請求項 3 または 4 記載の照明装置。

【請求項 6】

上記各照明素子グループに属する照明素子の発光を反射させて特定の上部領域に反射させる反射板によって上記照明素子グループ同士が分割されていることを特徴とする請求項 3 または 4 記載の照明装置。

【請求項 7】

請求項 3 ないし 6 のいずれかに記載の上記照明装置を用いて、

1 垂直期間内に上記照明素子を第 1 輝度とそれより暗い第 2 輝度とに変化させ

輝度の変化タイミングが、各照明素子が照明する表示素子の走査タイミングに対して一定の位相を有していることを特徴とする照明装置の駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、表示素子を照明することで情報を表示する画像表示装置、照明装置、照明装置の駆動方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

画像表示装置として、例えば従来のノートパソコンやワードプロセッサなどの表示画面として用いられている液晶表示装置等では、液晶の応答時間が遅く、高速動画を表示しようとする、残像や像のにじみが見られるなど、表示品位の低下がみられる。

【0003】

そこで、例えば特開平1-082019号公報、特開平11-202285号公報、特開平11-202286号公報では、照明部が、走査方向に複数の発光領域を有し、これら複数の発光領域を画像表示装置の垂直同期信号に同期させている。すなわち、各発光体が表示部の走査直後に点灯し、あらかじめ定めた時間後に消灯するように形成することにより、良好な表示品位を得られるとしている。

【0004】

上記照明部は、表示部の背面のバックライト部内に、走査線に平行に、走査方向に並べて冷陰極管等が配置され、それぞれが所定の本数の走査線に対応する液晶を照明するような構成になっている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記のような照明部を用いて画像を表示した場合、以下のような問題がある。すなわち、上記のような構成で高速動画時の残像等をなくして表示品位を向上させるためには、各発光領域を十分短いパルス時間幅で照明する必

要がある。しかし、上記従来構成では、複数の冷陰極管からの光は、それが照明すべきとされる表示領域以外にも、例えば、その表示領域に隣接した表示領域等にも届いてしまう。その結果、液晶パネル等の画像パネル内のある特定の表示領域を想定した場合、そこを照明する冷陰極管が複数存在することになる。したがって、上記のように高速動画時の表示品位を向上させるべく短いパルス時間幅で照明しようとしても、パルス時間幅が実質的に広がってしまう。このように、上記従来構成では、短いパルス時間幅にて表示品位を向上させるという目的が達せられず、その効果が薄れてしまうという問題がある。

【 0 0 0 6 】

本発明は、上記問題点に鑑みなされたものであり、その目的は、各発光領域を実質的にも十分短いパルス時間幅で照明することができ、高速動画時の残像等をなくして表示品位を向上させることができる画像表示装置、照明装置、照明装置の駆動方法を提供することにある。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、本発明の画像表示装置は、走査されながら印加される画像データに応じて光を変調する、1画面を構成する複数の表示素子と、上記表示素子を照明する照明部とが備えられた画像表示装置において、走査時期の同じ表示素子を表示素子群とするとき、上記表示素子群が、走査時期の早い順に、かつ、一つのグループには少なくとも一つの表示素子群が属するように表示素子グループにグループ分けされ、上記照明部が、複数の照明素子を有し、かつ上記表示素子グループごとに少なくとも一つの上記照明素子を備え、上記各照明素子が、上記表示素子グループごとに、画面の1フレーム時間と同一の周期で、かつ、上記表示素子グループごとに異なる変化タイミングで、第1輝度とそれより暗い第2輝度とに変化しながら上記表示素子を照明し、上記各照明素子間に、隣接する照明素子同士を仕切る仕切部材が設けられていることを特徴としている。

【 0 0 0 8 】

上記の構成により、各照明素子間に、隣接する照明素子同士を仕切る仕切部材が設けられているので、一つの照明素子からの光は、隣接する照明素子が担当し

ている表示素子グループへは、この仕切部材によって遮られるため届かない。そのため、照明素子からの光が、それが照明すべきとされる表示素子グループ（表示領域）以外の表示素子グループにも届いてしまうのを防ぐことができる。その結果、液晶パネル等の画像パネル内のある特定の表示領域を想定した場合、そこを照明する照明素子はひとつのみになる。したがって、その照明素子を短いパルス時間幅で駆動しさえすれば、他の照明素子からの光に影響されることなく、十分短いパルス時間幅で表示素子を照明することができる。それゆえ、各発光領域を実質的にも十分短いパルス時間幅で照明することができ、高速動画時の残像等をなくして表示品位を向上させることができる。

【 0 0 0 9 】

また、本発明に係る画像表示装置は、走査されながら印加される画像データに応じて光を変調する、1画面を構成する複数の表示素子と、上記表示素子を照明する照明部とが備えられた画像表示装置において、走査時期の同じ表示素子を表示素子群とすると、上記表示素子群が、走査時期の早い順に、かつ、一つのグループには少なくとも一つの表示素子群が属するように表示素子グループにグループ分けされ、上記照明部が、上記表示素子グループごとに少なくとも一つ設けられた複数の照明素子と、上記照明素子からの光を反射させて上記表示素子の方向へ向かわせる反射板とを有し、上記各照明素子が、上記表示素子グループごとに、画面の1フレーム時間と同一の周期で、かつ、上記表示素子グループごとに異なる変化タイミングで、第1輝度とそれより暗い第2輝度とに変化しながら上記表示素子を照明し、上記反射板に、その窪みに上記各照明素子が配されるように凹形状部が設けられていることを特徴としている。

【 0 0 1 0 】

上記の構成により、反射板に、その窪みに上記各照明素子が配されるように凹形状部が設けられているので、一つの照明素子からの光は、隣接する照明素子が担当している表示素子グループへは、この凹形状部によって遮られるため届かない。そのため、照明素子からの光が、それが照明すべきとされる表示素子グループ（表示領域）以外の表示素子グループにも届いてしまうのを防ぐことができる。その結果、液晶パネル等の画像パネル内のある特定の表示領域を想定した場合

、そこを照明する照明素子はひとつのみになる。したがって、その照明素子を短いパルス時間幅で駆動しさえすれば、他の照明素子からの光に影響されることなく、十分短いパルス時間幅で表示素子を照明することができる。それゆえ、各発光領域を実質的にも十分短いパルス時間幅で照明することができ、高速動画時の残像等をなくして表示品位を向上させることができる。

【 0 0 1 1 】

ここで、例えば、上記表示素子の走査と画面ごとの同期をとりながら上記照明部の輝度を変化させるように構成することができる。また、例えば、上記照明部は、走査方向に複数の上記照明素子（発光領域）を有し、これら複数の発光領域を上記画像表示装置の垂直同期信号に同期して順次スキャン点滅・順次スキャン減光させるように構成することができる。

【 0 0 1 2 】

また、本発明に係る画像表示装置は、例えば、互いに交差して配置された複数の信号線および複数の走査線や、各信号線に表示データを書き込む信号線ドライバ回路や、各走査線を走査する走査線ドライバ回路を設けるように構成することができる。

【 0 0 1 3 】

また、本発明に係る照明装置は、表示データに応じて光の透過をオンオフする表示素子を備えたシャッター型表示装置の表示素子を照明する照明装置において、上記表示素子を照明するものであって、走査されながら1垂直期間内に第1輝度とそれより暗い第2輝度とに変化する複数の照明素子を備え、上記各照明素子は、一つのグループには少なくとも一つの照明素子が属するように照明素子グループにグループ分けされ、上記照明素子の輝度が増加するタイミングが照明素子グループごとに異なっており、隣接する上記照明素子グループ内の照明素子同士が上記シャッター型表示装置の異なる領域の表示素子をそれぞれ照明するように、上記照明素子グループ同士が分割されていることを特徴としている。

【 0 0 1 4 】

また、本発明に係る照明装置の駆動方法は、上記照明装置を用いて、1垂直期間内に上記照明素子を第1輝度とそれより暗い第2輝度とに変化させ、輝度の変

化タイミングが、各照明素子が照明する表示素子の走査タイミングに対して一定の位相を有していることを特徴としている。

【0015】

ここで、位相とは、1垂直期間の時間に対する時間の割合である。一定の位相を有するとは、1垂直期間が一定であることを考えると、一定の時間差を有するということでもある。そして、「輝度の変化タイミングが、各照明素子が照明する表示素子の走査タイミングに対して一定の位相を有している」とは、例えば、図10および図11に示す、照明素子グループG1に属する照明素子L1、L2についてみれば、照明素子L1とL2とが照明する表示素子（1本またはそれ以上の走査線に対応している。）それぞれの走査タイミングと、照明素子L1・L2が第2輝度から第1輝度に変化するタイミングとの差が、どの垂直期間（フレーム）においても一定ということである。例として、照明素子グループG1と、照明素子グループG1に照明される表示素子のうちで最初に走査される走査線に対応する表示素子とでいえば、図2に示すように、その差は時間にして t_b であり、1フレーム時間を f とすれば、位相はどのフレームにおいても t_b/f であるといえることができる。また、図2に示すように、どの照明素子グループにおいても、照明素子グループG1と比べて輝度変化タイミングが時間 t_d ずつずれていくだけで、位相はやはり t_b/f であるようにすることができる。

【0016】

上記の構成により、各照明素子間が照明グループごとに分割されているので、一つの照明素子からの光は、隣接する照明素子が担当している表示素子へは、この分割構造によって遮られるため届かない。そのため、照明素子からの光が、それが照明すべきとされる表示素子以外の表示素子にも届いてしまうのを防ぐことができる。その結果、液晶パネル等の画像パネル内のある特定の表示領域を想定した場合、そこを照明する照明素子は、同一のタイミングで点灯・消灯するもののみになる。したがって、その照明素子を短いパルス時間幅で駆動しさえすれば、他の照明素子からの光に影響されることなく、十分短いパルス時間幅で表示素子を照明することができる。それゆえ、各発光領域を実質的にも十分短いパルス時間幅で照明することができ、高速動画時の残像等をなくして表示品位を向上さ

せることができる。

【0017】

また、本発明に係る照明装置は、上記構成において、上記シャッター型表示装置が液晶表示装置であることを特徴としている。

【0018】

上記の構成により、上記シャッター型表示装置が液晶表示装置である。それゆえ、上記の構成による効果に加えて、CRT (cathode ray tube、陰極線管) などと比べて応答速度の遅い液晶素子を用いた表示装置であっても、動画の表示品位を向上させることができる。

【0019】

液晶表示装置のようなシャッター型表示装置がCRTのような表示装置と比較して本質的に動画表示性能が低下しているといわれるのは、1垂直期間の間一定の映像を映し続けるホールド型表示装置と、1垂直期間の一部だけが表示に寄与するインパルス型表示装置との差であるといわれている。したがって、シャッターの背後に存在する照明装置を表示の走査タイミングに合わせて点滅させる走査型点滅照明装置の導入が効果的である。これらの装置は複数の照明素子グループに分割され、異なったタイミングで点滅させられる。それぞれの照明素子グループは、少なくとも一つの照明素子を備え、同一の照明素子グループに属する照明素子は同一のタイミングで点滅させられる。これによって、シャッター型表示装置の表示をインパルス化することが可能となる。しかしながら、この照明素子グループを構成するには、ただ順に点滅する照明素子を並べるだけでは十分ではない。これは、ある照明素子グループの照明素子の発光は、放射および反射によって、本来暗いはずの領域の表示素子（画素）をも照明し、インパルスの効果を減少させてしまうからである。これに対し、照明装置の構造を、本来の照明エリア以外は照明しない分割構造とすることにより、このようなインパルスの効果の減少を抑制することができる。

【0020】

これらの照明素子グループの発光タイミングは、照明装置の上部に配置される表示素子（画素）の表示状態に合わせて設定される。すなわち、液晶パネルを例

にとると、ある表示素子に映像信号が印加された（すなわち、その表示素子が走査された）時から、液晶分子がその映像信号に沿った所望の配向を示すのに要する時間を待って、照明素子を点灯することが好ましい。液晶の応答速度、表示装置が要求する輝度など様々な要素があるが、例えば、走査された時から $1/2$ フレーム時間経過後に点灯し、次の走査された時に消灯することが好ましい。

【0021】

もちろん、照明装置は、表示装置を明るくするという目的も持っている。液晶の応答が十分に早ければ（すなわち、液晶の応答時間が短ければ）、表示素子が走査された時から $1/2$ フレーム時間より短い時間経過時点で点灯開始することで、照明素子の輝度自体があまり高くななくても表示装置を明るくすることが可能である。また、照明素子の輝度が高い場合は、それにより表示装置を明るくすることが可能であるので、液晶の応答が遅ければ（すなわち、液晶の応答時間が長ければ）、走査された時から $1/2$ フレーム時間より長い時間が経過してから点灯開始するのが、動画の表示品位を向上させられるため好ましい。また、液晶の応答が遅く、かつ、照明素子の輝度自体があまり高くなければ、走査された時から $1/2$ フレーム時間より短い時間経過時点で点灯開始すれば表示装置を明るくすることができ、一方、走査された時から $1/2$ フレーム時間より長い時間が経過してから点灯開始すれば動画の表示品位を向上させられる。点灯開始時期は、液晶の応答時間に応じて決定してもよいし、また、通常の動画表示においては完全な応答を点灯時期までに完了している必要は必ずしもないことを考えれば、点灯開始時期は、照明素子の輝度（明るさ）等の別要因・観点から決定してもよい。ただし、CRTのような良好な動画表示を行うためには、点灯期間は、1 垂直期間の $1/2$ 以下とすることがより好ましい。

【0022】

また、本発明に係る照明装置は、上記構成において、上記各照明素子グループ間に配置された仕切部材によって上記照明素子グループ同士が分割されていることを特徴としている。

【0023】

上記の構成により、各照明素子グループ間に、隣接する照明素子グループ同士

を仕切る仕切部材が設けられている。したがって、照明素子からの光は、隣接する照明素子グループが担当している表示素子へは、この仕切部材によって遮られるため届かない。それゆえ、上記の構成による効果に加えて、簡素な構成で、動画の表示品位を向上させることができる。

【 0 0 2 4 】

また、本発明に係る照明装置は、上記構成において、上記各照明素子グループに属する照明素子の発光を反射させて特定の上部領域に反射させる反射板によって上記照明素子グループ同士が分割されていることを特徴としている。

【 0 0 2 5 】

上記の構成により、各照明素子グループに属する照明素子の発光を反射させて特定の上部領域に反射させる反射板によって上記照明素子グループ同士が分割されている。したがって、照明素子からの光は、隣接する照明素子グループが担当している表示素子へは、この反射板によって遮られるため届かない。それゆえ、上記の構成による効果に加えて、簡素な構成で、動画の表示品位を向上させることができる。

【 0 0 2 6 】

最も簡明な分割構造としては、各照明素子グループから出た光が隣の照明素子グループおよびそれが照明対象としている表示素子までは到達しないように、照明素子グループ間に不透明なしきりを設けた構造とすることが考えられる。

【 0 0 2 7 】

また、照明素子の下に配置される反射板の構造を変更し、その照明素子グループが照明対象としている特定の領域の表示素子（画素）のみを照明するように、照明素子からの光を集光することも効果的である。照明素子グループ同士を分割する効果を確実にしめるためには、各照明素子グループにおける照明素子の全発光量のうち、隣接する照明素子グループおよびそれが照明対象としている表示素子に入る光量は $1/2$ 以下であることが好ましい。

【 0 0 2 8 】

また、本発明に係る照明装置は、走査されながら比較的明るい第 1 の輝度状態と第 2 の輝度状態とに 1 垂直期間内に変化する複数の照明グループを備え、変化

するタイミングはそれぞれのグループで異なっており、それぞれのグループは少なくとも一つの照明素子を備え、隣接する照明グループは、異なった領域を支配的に照明するように分割する構造を備えているように構成することができる。

【 0 0 2 9 】

また、本発明に係る照明装置は、上記構成において、上記シャッター型表示装置が液晶表示装置であるように構成することができる。

【 0 0 3 0 】

また、本発明に係る照明装置は、上記構成において、上記の分割する構造が、各照明グループ間に配置された仕切部材であるように構成することができる。

【 0 0 3 1 】

また、本発明に係る照明装置は、上記構成において、上記の分割する構造が、各照明グループに属する照明素子の発光を反射させて特定の上部領域に反射させる構造であるように構成することができる。

【 0 0 3 2 】

また、本発明に係る照明装置の駆動方法は、上記構成の照明装置に対し、1フレーム時間（1垂直期間）を比較的明るい第1の輝度状態と第2の輝度状態とに分割し、その期間がそれぞれの照明領域の走査タイミングに対して一定の位相で提供されるように構成することができる。

【 0 0 3 3 】

【発明の実施の形態】

〔実施の形態1〕

本発明の実施の一形態について図1ないし図6に基づいて説明すれば、以下の通りである。

【 0 0 3 4 】

図1に示すように、本実施の形態にかかる画像表示装置としての液晶表示装置1は、例えば、640×480ドットのTFT（薄膜トランジスタ）を有するアクティブマトリクス方式のものである。画像パネルとしての液晶パネル（表示部）5内には、走査されながら印加される画像データに応じて液晶における光の透過状態を変調する、1画面を構成する複数の表示素子としての図示しない液晶表

示素子（画素）が設けられ、液晶表示素子には例えばツイストネマティック液晶が封入されている。液晶パネル 5 には、液晶パネル 5 内の走査線を駆動するゲートドライバ 3 と信号線を駆動するソースドライバ 4 とが設けられている。液晶表示装置 1 には、映像信号が入力される液晶パネル制御回路 2 が設けられている。液晶パネル制御回路 2 から映像信号がゲートドライバ 3 およびソースドライバ 4 を介して液晶パネル 5 に供給され、上記液晶表示素子に映像信号が印加されるようになっている。すなわち、画素には、対応する走査線に走査パルスが印加されるタイミングで、対応する信号線に映像信号の信号電圧が印加される。

【0035】

また、点灯制御回路としてのインバータ制御回路 6 を設け、液晶パネル制御回路 2 から、本液晶表示装置 1 の垂直同期信号を受け取るように接続してある。そして、点灯駆動用の複数個、ここでは 5 個のインバータ 7…を設けている。インバータ 7…は、インバータ制御回路 6 から出力される駆動信号を受け取り、所定の高周波数高電圧波形の信号を発光体である複数個、ここでは 5 本の冷陰極管（照明素子） 8…に印加するようになっている。走査開始位置にある冷陰極管 8 から 1～5 の番号をつけ、それに接続されているインバータをそれぞれインバータ（1）～（5）と称する。インバータ制御回路 6 が 5 個のインバータ 7 のそれぞれにインバータ入力信号を出力し、5 個のインバータ 7 のそれぞれが 5 個の冷陰極管 8 のそれぞれを上記インバータ入力信号に応じて発光駆動するようになっている。上記インバータ制御回路 6、インバータ 7…、および冷陰極管 8…によって照明部が構成されている。

【0036】

冷陰極管 8…は、発光領域として、液晶パネル 5 の液晶表示素子を背後から照明するバックライトであり、冷陰極管 8 の発光光度が照明部の輝度となる。冷陰極管 8…およびインバータ 7…は、5 本設けている。冷陰極管 8…は、それぞれにおいて長手方向が走査線に平行になるように、かつ、5 本すべてについて互いに等距離になるように信号線方向（垂直走査方向）に並べて配置している。

【0037】

図 5 に示すように、液晶表示装置 1 は、液晶パネル 5 とバックライト部 10 と

が互いに貼り合わされた構成になっている。バックライト部 1 0 は、直下型の照明装置であり、液晶パネル 5 に対向する面に拡散板 1 1、その逆の面に反射板 1 2 がそれぞれ設けられ、それらの間に冷陰極管 8 … が配置された構成となっている。なお、図中、液晶パネル制御回路 2、ゲートドライバ 3、ソースドライバ 4、インバータ制御回路 6、インバータ 7 は図示を省略している。

【 0 0 3 8 】

本実施の形態においては、図 5 に示すように、照明部において、各発光領域同士を仕切る仕切板（仕切部材） 1 4 をバックライト部 1 0 内に設けている。すなわち、仕切板 1 4 は、拡散板 1 1 と反射板 1 2 との間に、拡散板 1 1 および反射板 1 2 の各面に垂直に立つように張られた薄膜形状を有している。なお、仕切板 1 4 と拡散板 1 1 および反射板 1 2 の各面との傾斜は同図のように垂直であってもよくまたそれ以外でもよい。仕切板 1 4 は、同図における奥行き方向、すなわち冷陰極管 8 の長手方向（走査線に平行な方向）に冷陰極管 8 に沿ってこの薄膜形状を保ったまま延伸されており、冷陰極管 8 の発光部分を完全に隠すことで、該発光部分からの光を遮光するようになっている。このように、この仕切板 1 4 は、各冷陰極管 8 からの照明光が、それに隣接する冷陰極管 8 が照明するはずの液晶など、他の冷陰極管 8 が照明を担当する液晶へは届かないようにするものであり、隣接する照明素子同士を仕切ることで、各発光領域間を仕切っている。

【 0 0 3 9 】

仕切板 1 4 は、液晶パネル 5 の図示しない遮光部の幅以下の厚みを有しており、ここでは、仕切板 1 4 として、厚み 0. 0 2 mm のアルミ箔を用いている。仕切板 1 4 は、拡散板 1 1 と反射板 1 2 とに隙間無く密着しており、仕切板 1 4 と拡散板 1 1 や反射板 1 2 との間から、冷陰極管 8 からの光が、隣接する発光領域へ漏れないようになっており、その結果、冷陰極管 8 からの光が、隣やその隣など他の冷陰極管 8 が照明を受け持っている表示素子（液晶）を照明しないようになっている。

【 0 0 4 0 】

上述のように、冷陰極管 8 … は 5 本設けている。そのため、6 4 0 × 4 8 0 ドットであれば、1 本の冷陰極管 8 は 9 6 本の走査線に対応する。すなわち、走査

線の 1 本目～9 6 本目に対する画素を 1 本目の冷陰極管 8 が照明し、走査線の 9 7 本目～1 9 2 本目に対する画素を 2 本目の冷陰極管 8 が照明する。以下同様である。つまり、冷陰極管 8 の本数を M とし、走査線の本数すなわち走査方向の画素数を N とすると、 n 本目の冷陰極管 8 が、 $\{(n-1) \cdot (N/M) + 1\}$ 本目～ $\{n \cdot (N/M)\}$ 本目の走査線に対する画素を照明する。なお、冷陰極管 8 の本数は、ここでは、後述のように高速動画における尾引き現象等の表示品位低下が効果的に軽減できる程度の本数であればよく、特に限定されない。

【 0 0 4 1 】

ここで、走査時期の同じ液晶表示素子を表示素子群とする。すなわち、この例では、1 つの表示素子群は、1 本の走査線に対応する 6 4 0 個の液晶表示素子からなる。この表示素子群が、走査時期の早い順に、かつ、一つのグループには少なくとも一つの表示素子群が属するように表示素子グループにグループ分けされている。すなわち、この例では、走査時期の早い順に、隣接した 9 6 本の走査線に対応する $6 4 0 \times 9 6$ 個の液晶表示素子ごとに、一つの表示素子グループが構成されている。

【 0 0 4 2 】

また、冷陰極管 8 は、上記各表示素子グループを照明する照明素子ごとに照明素子グループを形成している。すなわち、1 個の表示素子グループには 1 個の照明素子グループが対応する。また、本実施形態では、1 個の照明素子グループには、1 本の冷陰極管 8 が含まれている。

【 0 0 4 3 】

図 2 に、インバータ制御回路 6 が受け取る垂直同期信号、および、インバータ 7 へ出力される駆動信号としてのインバータ入力信号 (1) ～ (5) の波形を示す。インバータ入力信号 (1) ～ (5) はそれぞれ図 1 のインバータ (1) ～ (5) に入力される信号である。また、図 3 に、任意の一つの冷陰極管 8 の発光波形と、それに対応する、その冷陰極管 8 を駆動するインバータ 7 に入力されるインバータ入力信号とを示す。このように、各発光体が、図 2 に示すようなインバータ入力波形により、垂直同期信号に同期した順次スキャン点灯 (点滅) ・スキャン減光を行うようになっている。垂直同期信号に同期した順次スキャン減光を

行うとは、走査される表示素子が次々に替わるのにつれて、走査中の表示素子に対応して選択される発光体も替わっていくが、選択された発光体については、その選択期間中の少なくとも一部の期間においては減光し、選択期間が過ぎて次の発光体を選択されると、非選択状態になった発光体のほうは、その非選択期間中の少なくとも一部の期間においては元の点灯状態に戻る、という動作を繰り返すことによって、減光対象となる発光体を垂直同期信号に同期して次々に替える（走査する）ということである。

【 0 0 4 4 】

インバータ制御回路 6 は、例えば、図示しないカウンタおよびシフトレジスタを有している。カウンタには水平同期信号が入力され、シフトレジスタには垂直同期信号が入力される。カウンタにて水平同期信号をカウント（分周）することで、各インバータ入力信号のパルス幅、したがってデューティ比を決定する。シフトレジスタにより、垂直同期信号（立ち上がりタイミング）に同期して、インバータ入力信号（1）が、インバータ 7 の該当するインバータ（1）に出力される。次いで、後述のように冷陰極管 8 の減光開始時期を順次ずらすために、インバータ入力信号の位相ずれ量決定用の図示しない所定のインバータ制御用クロックのタイミングごとに、シフトレジスタにより、順次、インバータ入力信号（2）～（5）が、それぞれ該当するインバータ 7 へ出力されていく。1 フレーム時間において 5 本の冷陰極管 8 が順次時期をずらして周期的に減光期間に入ることから、上記位相のずれ量は、フレーム時間／冷陰極管本数で与えられる。

【 0 0 4 5 】

本実施の形態では、インバータ入力信号（1）ないし（5）について、隣接するインバータのインバータ入力信号は、明るく点灯する期間すなわち高電圧の期間が重なるようにしている。しかし、これに限定されず、あるインバータ入力信号が減光開始する時期すなわち低電圧になる時期に次のインバータ入力信号の高電圧の期間が開始するようにしてもよい。さらに、あるインバータ入力信号が減光期間に入ってしばらくしてがら、次のインバータ入力信号の高電圧の期間が開始するようにしてもよい。そして、各インバータ入力信号のパルス幅は、上記のように水平同期信号を何個カウントするかを決めることで、製造時あるいは使用

時に任意に設定することができる。また、インバータ入力信号同士の位相のずれ量は、上記インバータ制御用クロックを調整することで、製造時あるいは使用時に任意に設定することができる。

【0046】

高電圧レベルである時間を t_a 、低電圧レベルである時間を t_b とする。1 フレーム時間を f とすれば、 $t_a + t_b = f$ である。インバータ制御回路 6 が各インバータ 7 に出力する駆動信号は、冷陰極管 8 が照明する領域が走査されると同時に低電圧レベル（3 V）になるように設定している。そして、ここでは、低電圧レベル状態になってから t_b （たとえば $1/2$ フレーム時間）経過した後に、高電圧レベル（9 V）になり、それが t_a （たとえば $1/2$ フレーム時間（ $f - t_b$ ））だけ持続するようにしている。冷陰極管 8 は、図 3 に示すように、上記駆動信号に対応して、インバータ入力信号が高電圧レベルになると、減光期間が終了し、明るい通常通りの輝度（第 1 輝度）で点灯するようになる。一方、インバータ入力信号が低電圧レベルになると、減光期間が開始され、通常よりも減光されて暗く、かつ、消灯状態よりは明るい所定の輝度（第 2 輝度）で点灯するようになる。この減光開始タイミングから減光終了タイミングまでの時間が減光期間である。

【0047】

なお、ここでは上記第 2 輝度として、所定の低電圧レベルによって、通常よりも減光されて暗く、かつ、消灯状態よりは明るい所定の輝度で点灯するとしているが、そうする代わりに、この所定の低電圧レベルとして電圧を 0 として、完全な消灯状態になるようにしてもよい。

【0048】

このような駆動システムにより、5 本の冷陰極管 8 が順次減光しながらスキャンされる。すなわち、図 2 に示すように、1 フレーム時間において、まず垂直同期信号と同じタイミングでインバータ入力信号（1）が低電圧レベルとなって 1 番目の冷陰極管 8 すなわち冷陰極管（1）が減光期間に入る。それから所定時間、すなわちインバータ入力信号（1）・（2）同士の上述の位相のずれ量に対応する時間（ t_d とする）経過後に、インバータ入力信号（2）が低電圧レベルと

なって2番目の冷陰極管8すなわち冷陰極管(2)が減光期間に入る。以下同様である。

【0049】

したがって、この例では、各画素は、それが走査される時期には、その画素を照明する冷陰極管が減光状態に入り、その後、遅くとも、減光開始から1フレーム時間が経過するまでに(この例では上述のようにtb(たとえば1/2フレーム時間)経過時点で)、通常の点灯状態に移行する。

【0050】

この冷陰極管8を用いた液晶表示装置で高速動画映像を観察すると、従来の液晶表示装置による映像よりも極めて鮮明な映像が得られることがわかった。高速動画として、ここでは、テレビのスポーツ番組の映像(テニス、バレーボール、野球等の選手やボールの動きの激しい映像)や、テレビ番組の最後等に表示されるスタッフや出演者等の名前の文字スクロールの映像を用い、尾引き等がなく表示品位の向上がみられるかどうかで評価を行った。

【0051】

このように、本実施の形態では、走査方向に複数の発光領域としての冷陰極管8を有し、これら複数の発光領域を液晶表示装置の垂直同期信号に同期して、所定の輝度、所定のタイミングにより順次スキャン減光させながら順次スキャン点灯(点滅)させている。そして、各冷陰極管8が照明する表示素子グループの走査のタイミングに対応して、各冷陰極管8の発光タイミングの位相をずらしている。これにより、発光体の耐久寿命の低下、表示輝度の著しい低下を抑制しつつ、良好な表示品位を有する液晶表示装置を得ることができる。

【0052】

また、本実施の形態においては、図5に示すように、液晶表示装置1は、上述のような仕切板14を設けている。これにより、実験の結果、異なる発光領域が同一の表示領域を照明することはほとんどなくなった。そのため、この液晶表示装置において高速動画映像を観察すると、従来にない極めて良好な表示品位を得ることができた。

【0053】

このように、本実施の形態においては、あらかじめ、照明部に、発光領域同士を分離し、一つの発光領域からの光が他の発光領域が照明する液晶へは届かないようにする、薄い仕切板 1 4 を設けている。すなわち、冷陰極管 8 からの光が隣など他の冷陰極管 8 の発光領域へ進入してその冷陰極管 8 が照明を担当している表示領域へ入射するのを、仕切板 1 4 によって防いでいる。これにより、発光領域と表示領域とがおおむね一对一の関係になり、単一の発光体（冷陰極管 8）の発光波形通りに各表示領域が照明されることになる。これによって、特に高速動画の表示品位を極めて向上させることができる。また、上述したように、薄いアルミ箔などの部材で容易にこのような仕切板 1 4 を形成し、遮光することができる。また、アルミ箔などのように光を反射する性質のものをを用いることで、この仕切板 1 4 の表面においても、冷陰極管 8 からの光を反射させ、その冷陰極管 8 が照明を担当している表示領域へと光を効率よく入射させ、照明することができる、このように両方の効果を兼ねることができる。

【 0 0 5 4 】

なお、この例では一つの冷陰極管 8 で一つの発光領域を担当しているが、一つの発光領域として、図 3 に示す発光波形すなわち輝度変化タイミングが同一の冷陰極管 8 を増灯して輝度を全体的に増加させることもでき、その場合は、一つの発光領域内の該複数の冷陰極管 8 が一つの照明素子として動作する。

【 0 0 5 5 】

図 4 に、比較として、従来構成を示す。すなわち、上記のような仕切板 1 4 が設けられていない。このため、隣接するものやそれより遠いものも含めて、一つの冷陰極管 8 からの光が広範囲の液晶に届くので、異なる発光領域が同一の表示領域を照明することになる。

【 0 0 5 6 】

なお、図 6 に示すように、上記のような仕切板 1 4 の代わりに、断面が二等辺三角形である仕切板（仕切部材） 1 5 を用いても、同様な効果を得ることができた。仕切板 1 5 は、同図における奥行き方向、すなわち冷陰極管 8 の長手方向（走査線に平行な方向）に冷陰極管 8 に沿ってこの二等辺三角形断面を保ったまま延伸されている。

【0057】

仕切板15は、樹脂の射出成形、樹脂の削り出し、金属の削り出し、樹脂シート（薄いプラスチック板）や金属板を山形に折るなどによって製造することができる。

【0058】

仕切板15の各部の、図中、横方向の幅は、液晶パネル5の図示しない遮光部の幅以下としている。また、仕切板15は、拡散板11と反射板12とに隙間無く密着しており、仕切板15と拡散板11や反射板12との間から、冷陰極管8からの光が、隣接する発光領域へ漏れないようになっており、その結果、冷陰極管8からの光が、隣やその隣など他の冷陰極管8が照明を受け持っている表示素子（液晶）を照明しないようになっている。

【0059】

なお、仕切部材の、図中、縦方向の高さすなわち遮光の程度や、仕切部材を形成する範囲すなわち遮光する範囲は、最終的に高速動画を表示した際に冷陰極管8の発光パルス幅延長による残像等の表示品位低下をどの程度軽減したいかに応じて設定すればよい。

【0060】

〔実施の形態2〕

本発明の他の実施の形態について図7ないし図9に基づいて説明すれば、以下の通りである。なお、説明の便宜上、前記の実施の形態の図面に示した部材と同一の機能を有する部材には、同一の符号を付記してその説明を省略する。

【0061】

本実施の形態においては、実施の形態1における仕切板14・仕切板15の部分を、図7に示すように変更した。それ以外は実施の形態1と同一である。

【0062】

本実施の形態においては、図7に示すように、照明部において、反射板12と独立した仕切板15のような部材を設けるのではなく、各発光領域に対応した凹形状の仕切部（凹形状部）12aを、反射板12の一部として設けている。すなわち、反射板12は、仕切板15（図6参照）に相当する、断面が二等辺三角形

部分の仕切部 1 2 a と、それ以外の平坦部 1 2 b とが、同一材料で一体的に形成された形状を有しており、上記仕切部 1 2 a により形成された凹形状の窪みに各冷陰極管 8 がはまるように配されるようになっている。なお、仕切部 1 2 a と平坦部 1 2 b との境界線は同図のように角があってもよく、また、丸みを帯びていてもよい。仕切部 1 2 a は、同図における奥行き方向、すなわち冷陰極管 8 の長手方向（走査線に平行な方向）に冷陰極管 8 に沿ってこの二等辺三角形断面を保ったまま延伸されており、冷陰極管 8 の発光部分を完全に隠すことで、該発光部分からの光を遮光するようになっている。このように、この仕切部 1 2 a は、仕切板 1 4 ・仕切板 1 5 同様、各冷陰極管 8 からの照明光が、それに隣接する冷陰極管 8 が照明するはずの液晶など、他の冷陰極管 8 が照明を担当する液晶へは届かないようにするものであり、隣接冷陰極管 8 間に仕切部 1 2 a を位置させて各冷陰極管 8 を仕切部 1 2 a で包み込むことで、各発光領域間を仕切っている。

【 0 0 6 3 】

仕切部 1 2 a の各部の、図中、横方向の幅は、液晶パネル 5 の図示しない遮光部の幅以下としている。また、仕切部 1 2 a は、仕切板 1 4 や仕切板 1 5 同様、拡散板 1 1 と反射板 1 2 とに隙間無く密着しており、仕切部 1 2 a と拡散板 1 1 や反射板 1 2 との間から、冷陰極管 8 からの光が、隣接する発光領域へ漏れないようになっている。

【 0 0 6 4 】

これにより、実施の形態 1 同様、実験の結果、異なる発光領域が同一の表示領域を照明することはほとんどなくなった。そのため、この液晶表示装置において高速動画映像を観察すると、従来にない極めて良好な表示品位を得ることができた。

【 0 0 6 5 】

また、別の例として、図 8 に示すように、平坦部 1 2 b をなくし、仕切部 1 2 a が、仕切部同士が隣接し、断面が二等辺三角形である仕切部（凹形状部） 1 2 c へと変形された形状を有するように構成することもできる。

【 0 0 6 6 】

また、別の例として、図 9 に示すように、仕切部 1 2 c の形状を二等辺三角形

から変更し、同図に示す断面において、半円同士が接してできた図形が反射板 1 2 から切り取られた形状の仕切部（凹形状部）1 2 d を有するように構成することもできる。これはすなわち、仕切部 1 2 d 部分が残るように、反射板 1 2 から半円部分を切り取ったような形状である。また、図 9 の構成から、切り取る形状を、半円ではなく放物線状に変更することもできる。その場合、反射された光が平行光となり、より効率よく液晶を照明することができる。

【 0 0 6 7 】

仕切部 1 2 c や仕切部 1 2 d は、図 8 および図 9 における奥行き方向、すなわち冷陰極管 8 の長手方向（走査線に平行な方向）に冷陰極管 8 に沿ってこの二等辺三角形断面や半円断面を保ったまま延伸され、仕切部 1 2 c においては、平面をジグザグに折った形状であり、仕切部 1 2 d においては、円筒（円柱）をその底面に垂直な面で切って出来た図形が反射板 1 2 から切り取られた形状となっており、冷陰極管 8 の発光部分を完全に隠すことで、該発光部分からの光を遮光するようになっている。

【 0 0 6 8 】

仕切部 1 2 a ・平坦部 1 2 b ・仕切部 1 2 c ・仕切部 1 2 d 等のような形状を持った反射板 1 2 は、樹脂の射出成形、樹脂の削り出し、金属の削り出しなどによって製造することができる。

【 0 0 6 9 】

このような図 7 ないし図 9 に示した構成において、仕切部 1 2 a や仕切部 1 2 c や仕切部 1 2 d は、仕切板 1 4 や仕切板 1 5 同様、拡散板 1 1 に隙間無く密着しており、仕切部 1 2 a や仕切部 1 2 c や仕切部 1 2 d と拡散板 1 1 との間から、冷陰極管 8 からの光が、隣接する発光領域へ漏れないようになっている。

【 0 0 7 0 】

このような図 7 ないし図 9 に示した構成においても、実施の形態 1 と同様の効果を得ることができた。

【 0 0 7 1 】

なお、本実施の形態においては、実施の形態 1 と異なり、反射板 1 2 の形状を変化させることで、仕切板 1 4 ・ 1 5 同様、冷陰極管 8 からの光が隣など他の冷

陰極管 8 の発光領域へ進入してその冷陰極管 8 が照明を担当している表示領域へ入射するのを防いでいる。そのため、このような遮光とともに、反射板 1 2 本来の目的として、冷陰極管 8 からの光をよりまんべんなく反射して、効率よく、その凹部にある冷陰極管 8 からの光をそれが照明を担当している表示領域へ入射させ、照明することができ、このように両方の効果を兼ねることができる。

【 0 0 7 2 】

なお、凹形状部の、図中、縦方向の高さすなわち遮光の程度や、凹形状部を形成する範囲すなわち遮光する範囲は、最終的に高速動画を表示した際に冷陰極管 8 の発光パルス幅延長による残像等の表示品位低下をどの程度軽減したいかに応じて設定すればよい。

【 0 0 7 3 】

また、図 5 ないし図 9 で示した仕切部材は組み合わせてもよい。例えば、反射板 1 2 の一部に仕切板 1 4 を設け、他の部分には仕切板 1 5 を設けたり、反射板 1 2 の一部に仕切板 1 4 を設け、他の部分には仕切部 1 2 a を反射板 1 2 の一部として形成したりしてもよい。また例えば、図 7 や図 8 に示す仕切部 1 2 a や 1 2 c における二等辺三角形の頂点部分と拡散板 1 1 との間隔をあけ、その間隔部分に図 5 に示す仕切板 1 4 を形成したりしてもよい。

【 0 0 7 4 】

〔実施の形態 3〕

本発明の他の実施の形態について図 1、図 1 0 および図 1 1 に基づいて説明すれば、以下の通りである。なお、説明の便宜上、前記の実施の形態の図面に示した部材と同一の機能を有する部材には、同一の符号を付記してその説明を省略する。

【 0 0 7 5 】

まず、本発明における表示素子グループを照明する照明素子グループの数や照明素子グループ内の照明素子の数について、あらためて説明を加える。

【 0 0 7 6 】

すでに述べた実施形態にて示したように、動画表示時の表示品位は、照明素子グループの数（＝表示素子グループの数）と各照明素子グループの点灯時間とで

決定される。また、液晶表示装置等の画像表示装置の輝度は、

$(\text{各照明素子グループの照明素子の個数}) \times (\text{照明素子グループの個数}) \times (1 \text{ フレームにおける点灯時間の割合})$

で決定される。そして、照明素子グループの数を増やすことと点灯時間を短くすることとを、動画の表示品位への貢献度で比較すると、点灯時間を短くすることのほうが効果が大きい。

【 0 0 7 7 】

このことから、明るさと表示品位とを考えると、必ずしも、1 表示素子グループに対応する 1 照明素子グループに、1 つの照明素子を配置する必要はないことがわかる。たとえば、現在の液晶表示装置の照明装置としては、照明素子を 6 個用いて、1 0 0 % すなわち 1 フレーム時間分だけ点灯した状態の明るさが実用上好ましいとする。本発明における表示素子グループが 1 2 個あり、したがって照明素子グループが 1 2 個あるとすれば、照明素子が 1 2 個で各照明素子の点灯時間が $1/2$ フレーム時間となり、動画表示性能の改善に効果があることはすでに示した。しかしながら、この構成では、照明素子グループが 1 2 個であるため、当然ながら、インバータが 1 2 個必要である。

【 0 0 7 8 】

次に、本実施形態の構成について述べる。本実施形態においては、実施の形態 1 同様、液晶表示装置 1 は図 1 のような構成を有している。そして、液晶パネル 5 と、図 1 0 (a) および図 1 0 (b) に示すようなバックライト部 1 0 とが互いに貼り合わされている。図 1 0 (a) は、液晶パネル面に垂直な方向から見た断面図であり、図 1 0 (b) は、図 1 0 (a) の A - A 線矢視断面図である。なお、図 1 0 (a) および図 1 0 (b) では、実施の形態 1 における拡散板 1 1 および反射板 1 2 は、バックライト部 1 0 の枠として、簡略化した形で図示している。

【 0 0 7 9 】

冷陰極管 8 は、実施の形態 1 同様、各表示素子グループを照明する照明素子ごとに照明素子グループを形成している。すなわち、1 個の表示素子グループには 1 個の照明素子グループが対応する。また、本実施形態では、1 個の照明素子グ

ループには、2本の冷陰極管8が含まれている。すなわち、図10(a)および図10(b)に示すように、バックライト部10は、その内部に、図5の構成と同様の仕切板(仕切部材)14を設けたしきり構造を有しており、それによって、冷陰極管8が格納される空間が、複数個、ここでは6個の照明素子グループ(G1、G2、…、G6とする)に仕切られ、この照明素子グループが、表示素子グループに一对一に対応している。図10の構成は、図5の構成と異なり、1つの照明素子グループに複数個、ここでは2個の照明素子が配置されている。この2個の照明素子は、図11に示すように、同一のインバータ7(インバータI1、I2、…、I6とする)に接続されている。

【0080】

すなわち、図11に示すように、1つのバックライト部10に、複数個、ここでは12本の冷陰極管8(照明素子L1、L2、…、L12とする)が格納されている。一つのインバータ制御回路6に、複数個、ここでは6個のインバータ7が接続されている。インバータ7はそれぞれ、照明素子グループ(図10(a)参照)および表示素子グループに一对一に対応している。そして、1つのインバータ7が、複数個、ここでは2個の冷陰極管8に接続されており、1つのインバータ7が複数個(ここでは2個)の冷陰極管8に対して同時に同じ動作(点灯または消灯)を行わせるようになっている。たとえば、インバータI1は照明素子L1とL2との照明の点灯制御を担当している。

【0081】

このように、この例では、12個の照明素子を6個のインバータで点灯制御している。このことによって、12個の照明素子を同数個(この例では12個)のインバータで点灯制御するのと比べて、インバータの個数を減らせる分、部品点数を削減でき、また、さらに、インバータの個数を減らせる分、インバータ制御回路6の負担を顕著に減らすことができる。

【0082】

すなわち、実施形態1・2では、インバータ1個で照明素子1個を点灯させている。すでに述べたように、この構成では、照明素子を12個使用する場合、照明素子グループが12個あることになるため、インバータも12個必要となる。

これに対し、本実施形態では、各照明素子グループ内の照明素子数を複数とし、インバータ 1 個で複数個の照明素子を点灯させている。そのため、実施形態 1・2 と比べて、同じ個数の照明素子を使用する場合に、照明素子グループの数を減らすことができ、その結果インバータの個数も減らすことができる。したがって、その分、照明素子グループ同士を仕切る部材や、インバータやそれにかかわる部材に関する生産コストの増大や部品点数の増大を抑えることができる。

【 0 0 8 3 】

原理的には、動画表示などの表示特性上、照明素子グループの数が多いほうが有利であるが、個数を変えて調べた結果、なかでも、点灯時間が 1 / 2 フレーム時間以下の場合、照明素子グループ数を 4 以上としたときに、表示特性が特に顕著に向上し、より好ましいことがわかった。さらに、同条件で、照明素子グループ数を 6 以上としたときに、表示特性がさらに向上し、さらに好ましいことがわかった。

【 0 0 8 4 】

したがって、1 つの照明素子グループに複数個の照明素子を配置することで、部品点数や回路的な負担を増やすことなく、そして動画表示性能を損なうことなく、明るさ、すなわち液晶表示装置の輝度を調整することができる。

【 0 0 8 5 】

なお、図 1 0 (a) および図 1 0 (b) では、図 5 のような仕切板（仕切部材）1 4 を設けたしきり構造としているが、他のしきり構造、たとえば図 6 ないし図 9 に示すような構造とすることもできる。

【 0 0 8 6 】

なお、本発明は、液晶表示装置に限定されず、光の透過率または反射率を制御（変調）するシャッター機能を有する表示素子（シャッターや反射板のようなもの）と、照明部（冷陰極管のような光源）とによって、画像表示が行われる構成に広く適用できる。このようなシャッター機能を有する表示素子としては、例えば以下のようなものが挙げられる。

(1) 外場によって複屈折を発生させるもの（液晶は電場で複屈折を発生させる）。例えば、磁気光学素子（磁場による）、ポッケルスセル（電場による、ポッケ

ルスシャッター)、カーセル(電場による、カーシャッター)など。

(2) 外場によって反射率や色を変えるもの。例えば、エレクトロクロミズム素子(例えば電流による酸化還元反応で色(反射色)が変化する)、フォトクロミック素子(レーザ光などでその透過率を変化させる)など。

(3) メカニカルなシャッターまたは反射板。例えば、マイクロマシーン(画素それぞれに微細な機械的素子が設けられている。例えば、機械的な微小シャッター)など。

【 0 0 8 7 】

なお、本発明に係る画像表示装置は、互いに交差して配置された複数の信号線および複数の走査線、各信号線に表示データを書き込む信号線ドライバ回路、各走査線を走査する走査線ドライバ回路を設けた表示部と、この表示部を照明する照明部とを具備した画像表示装置において、上記照明部は、走査方向に複数の発光領域を有し、これら複数の発光領域を上記画像表示装置の垂直同期信号に同期して順次スキャン点灯(点滅)させ、各発光領域間に仕切板を設けるように構成してもよい。

【 0 0 8 8 】

また、本発明に係る画像表示装置は、互いに交差して配置された複数の信号線および複数の走査線、各信号線に表示データを書き込む信号線ドライバ回路、各走査線を走査する走査線ドライバ回路を設けた表示部と、この表示部を照明する照明部とを具備した画像表示装置において、上記照明部は、走査方向に複数の発光領域を有し、これら複数の発光領域を上記画像表示装置の垂直同期信号に同期して順次スキャン点灯(点滅)させ、照明装置の反射板に凹形状を設けるように構成してもよい。

【 0 0 8 9 】

また、本発明に係る画像表示装置は、上記構成において、画像パネルの遮光部幅以下の厚みを持つ仕切板を用いるように構成してもよい。

【 0 0 9 0 】

また、本発明に係る画像表示装置は、上記構成において、断面がおおむね二等辺三角形である仕切板を用いるように構成してもよい。

【 0 0 9 1 】

また、本発明に係る画像表示装置は、上記構成において、断面がおおむね半円である仕切板を用いるように構成してもよい。

【 0 0 9 2 】

また、本発明に係る画像表示装置は、上記構成において、断面がおおむね放物線である仕切板を用いるように構成してもよい。

【 0 0 9 3 】

また、本発明に係る画像表示装置は、上記構成において、反射板の凹形状の断面がおおむね二等辺三角形であるように構成してもよい。

【 0 0 9 4 】

また、本発明に係る画像表示装置は、上記構成において、反射板の凹形状の断面がおおむね半円であるように構成してもよい。

【 0 0 9 5 】

また、本発明に係る画像表示装置は、上記構成において、反射板の凹形状の断面がおおむね放物線であるように構成してもよい。

【 0 0 9 6 】

【発明の効果】

以上のように、本発明の画像表示装置は、走査時期の同じ表示素子を表示素子群とすると、上記表示素子群が、走査時期の早い順に、かつ、一つのグループには少なくとも一つの表示素子群が属するように表示素子グループにグループ分けされ、上記照明部が、複数の照明素子を有し、かつ上記表示素子グループごとに少なくとも一つの上記照明素子を備え、上記各照明素子が、上記表示素子グループごとに、画面の1フレーム時間と同一の周期で、かつ、上記表示素子グループごとに異なる変化タイミングで、第1輝度とそれより暗い第2輝度とに変化しながら上記表示素子を照明し、上記各照明素子間に、隣接する照明素子同士を仕切る仕切部材が設けられている構成である。

【 0 0 9 7 】

これにより、一つの照明素子からの光は、隣接する照明素子が担当している表示素子グループへは、この仕切部材によって遮られるため届かないので、十分短

いパルス時間幅で表示素子を照明することができる。それゆえ、各発光領域を実質的にも十分短いパルス時間幅で照明することができ、高速動画時の残像等をなくして表示品位を向上させることができるという効果を奏する。

【 0 0 9 8 】

また、本発明の画像表示装置は、走査時期の同じ表示素子を表示素子群とするとき、上記表示素子群が、走査時期の早い順に、かつ、一つのグループには少なくとも一つの表示素子群が属するように表示素子グループにグループ分けされ、上記照明部が、上記表示素子グループごとに少なくとも一つ設けられた複数の照明素子と、上記照明素子からの光を反射させて上記表示素子の方向へ向かわせる反射板とを有し、上記各照明素子が、上記表示素子グループごとに、画面の1フレーム時間と同一の周期で、かつ、上記表示素子グループごとに異なる変化タイミングで、第1輝度とそれより暗い第2輝度とに変化しながら上記表示素子を照明し、上記反射板に、その窪みに上記各照明素子が配されるように凹形状部が設けられている構成である。

【 0 0 9 9 】

これにより、一つの照明素子からの光は、隣接する照明素子が担当している表示素子グループへは、この凹形状部によって遮られるため届かないので、十分短いパルス時間幅で表示素子を照明することができる。それゆえ、各発光領域を実質的にも十分短いパルス時間幅で照明することができ、高速動画時の残像等をなくして表示品位を向上させることができるという効果を奏する。

【 0 1 0 0 】

また、本発明の照明装置は、上記表示素子を照明するものであって、走査されながら1垂直期間内に第1輝度とそれより暗い第2輝度とに変化する複数の照明素子を備え、上記各照明素子は、一つのグループには少なくとも一つの照明素子が属するように照明素子グループにグループ分けされ、上記照明素子の輝度が変化するタイミングが照明素子グループごとに異なり、隣接する上記照明素子グループ内の照明素子同士が上記シャッター型表示装置の異なる領域の表示素子をそれぞれ照明するように、上記照明素子グループ同士が分割されている構成である。

【 0 1 0 1 】

また、本発明に係る照明装置の駆動方法は、上記照明装置を用いて、1 垂直期間内に上記照明素子を第 1 輝度とそれより暗い第 2 輝度とに変化させ、輝度の変化タイミングが、各照明素子が照明する表示素子の走査タイミングに対して一定の位相を有している構成である。

【 0 1 0 2 】

これにより、その照明素子を短いパルス時間幅で駆動しさえすれば、他の照明素子からの光に影響されることなく、十分短いパルス時間幅で表示素子を照明することができる。それゆえ、各発光領域を実質的にも十分短いパルス時間幅で照明することができ、高速動画時の残像等をなくして表示品位を向上させることができるという効果を奏する。

【 0 1 0 3 】

また、本発明の照明装置は、上記構成において、上記シャッター型表示装置が液晶表示装置である構成である。

【 0 1 0 4 】

これにより、上記の構成による効果に加えて、C R T などと比べて応答速度の遅い液晶素子を用いた表示装置であっても、動画の表示品位を向上させることができるという効果を奏する。

【 0 1 0 5 】

また、本発明の照明装置は、上記構成において、上記各照明素子グループ間に配置された仕切部材によって上記照明素子グループ同士が分割されている構成である。

【 0 1 0 6 】

これにより、照明素子からの光は、隣接する照明素子グループが担当している表示素子へは、この仕切部材によって遮られるため届かない。それゆえ、上記の構成による効果に加えて、簡素な構成で、動画の表示品位を向上させることができるという効果を奏する。

【 0 1 0 7 】

また、本発明の照明装置は、上記構成において、上記各照明素子グループに属

する照明素子の発光を反射させて特定の上部領域に反射させる反射板によって上記照明素子グループ同士が分割されている構成である。

【 0 1 0 8 】

これにより、照明素子からの光は、隣接する照明素子グループが担当している表示素子へは、この反射板によって遮られるため届かない。それゆえ、上記の構成による効果に加えて、簡素な構成で、動画の表示品位を向上させることができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係る画像表示装置の一構成例を示すブロック図である。

【図 2】

垂直同期信号およびインバータ入力信号を示すタイミングチャートである。

【図 3】

インバータ入力信号および冷陰極管の発光波形を示すタイミングチャートである。

【図 4】

画像表示装置の比較用の一構成例を示す断面図である。

【図 5】

本発明に係る画像表示装置の一構成例を示す断面図である。

【図 6】

本発明に係る画像表示装置の他の構成例を示す断面図である。

【図 7】

本発明に係る画像表示装置の他の構成例を示す断面図である。

【図 8】

本発明に係る画像表示装置の他の構成例を示す断面図である。

【図 9】

本発明に係る画像表示装置の他の構成例を示す断面図である。

【図 1 0】

図 1 0 (a) および図 1 0 (b) は、本発明に係る画像表示装置の他の構成例

を示すものであり、図 1 0 (a) は液晶パネル面に垂直な方向から見た断面図であり、図 1 0 (b) は、図 1 0 (a) の A - A 線矢視断面図である。

【図 1 1】

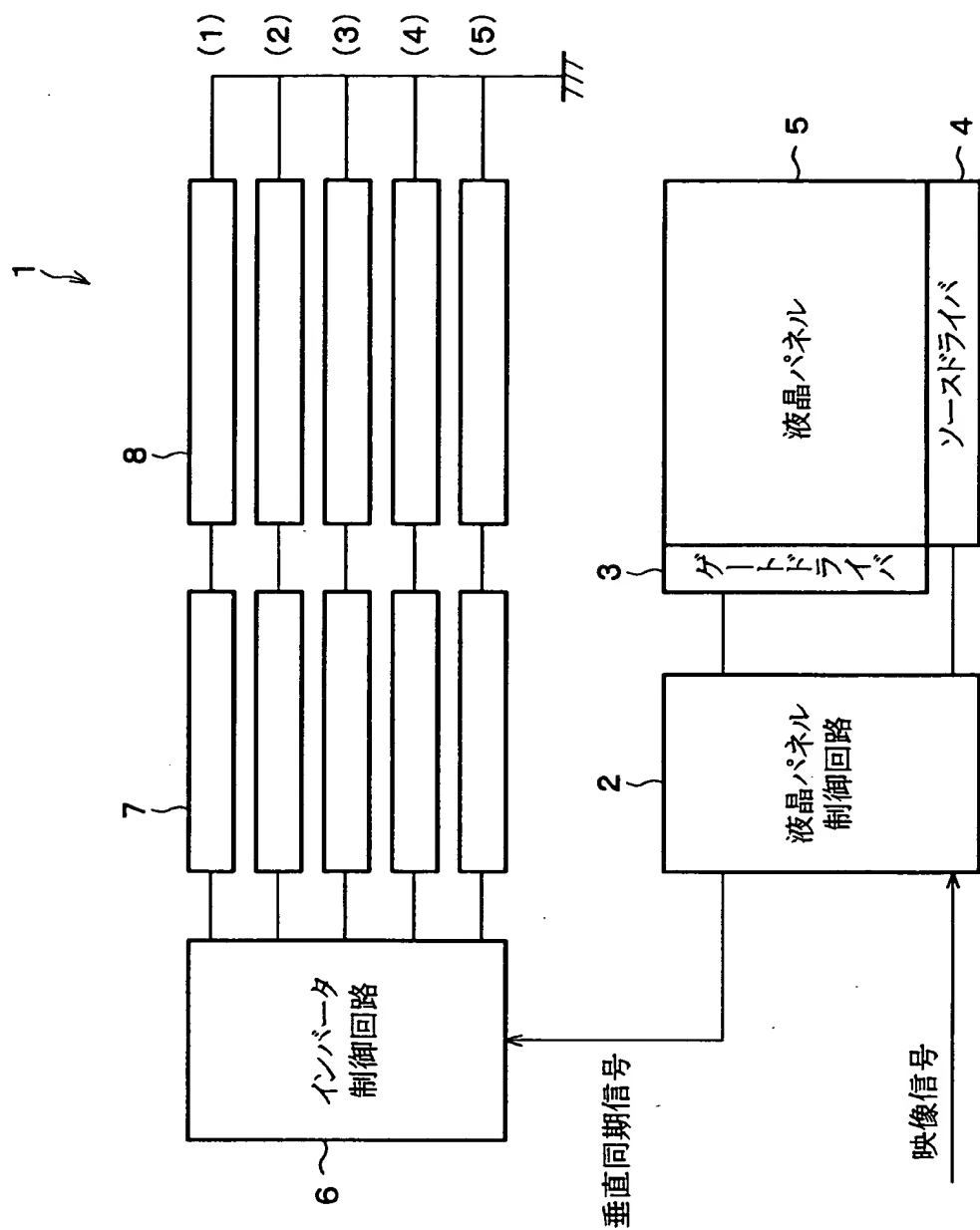
本発明に係る画像表示装置に備えられる照明部の一構成例を示すブロック図である。

【符号の説明】

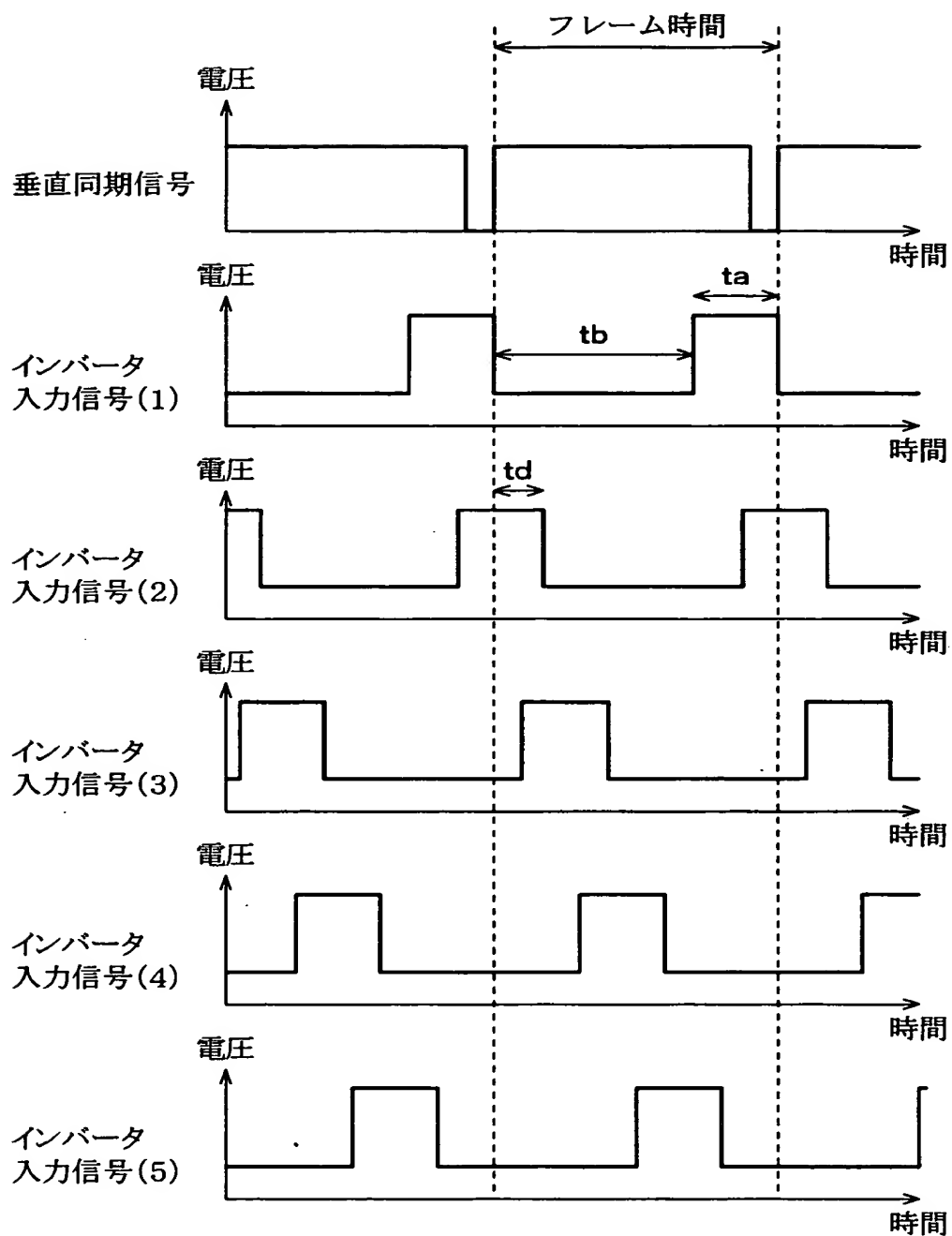
- 1 液晶表示装置（画像表示装置）
- 2 液晶パネル制御回路
- 3 ゲートドライバ
- 4 ソースドライバ
- 5 液晶パネル（表示部）
- 6 インバータ制御回路（照明部）
- 7 インバータ（照明部）
- 8 冷陰極管（照明素子、照明部）
- 1 0 バックライト部
- 1 1 拡散板
- 1 2 反射板
- 1 2 a 仕切部（凹形状部）
- 1 2 b 平坦部
- 1 2 c 仕切部（凹形状部）
- 1 2 d 仕切部（凹形状部）
- 1 4 仕切板（仕切部材）
- 1 5 仕切板（仕切部材）

【書類名】 図面

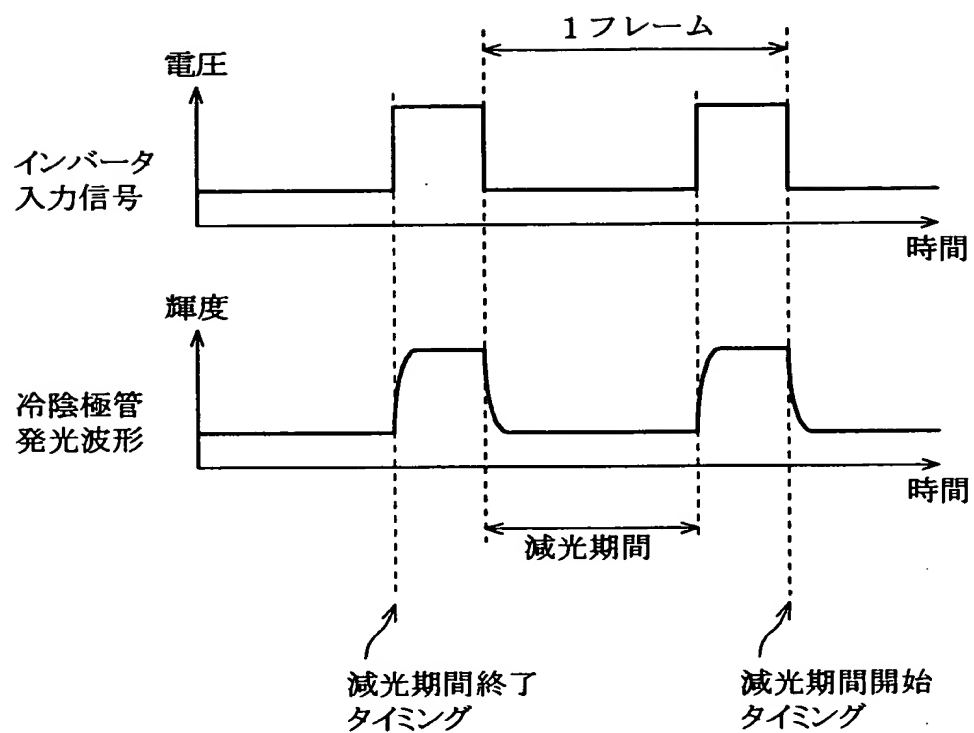
【図 1】



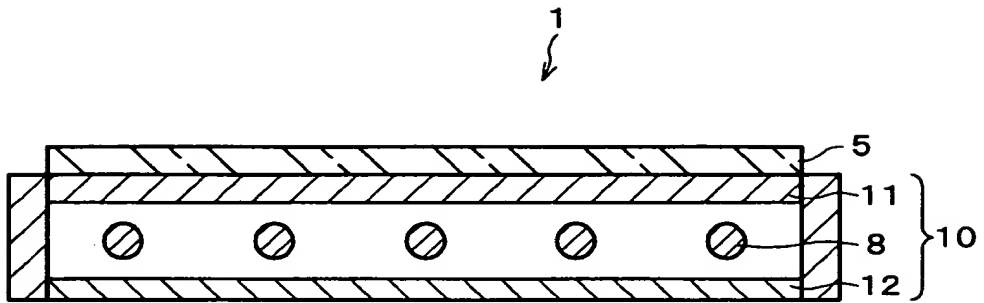
【図 2】



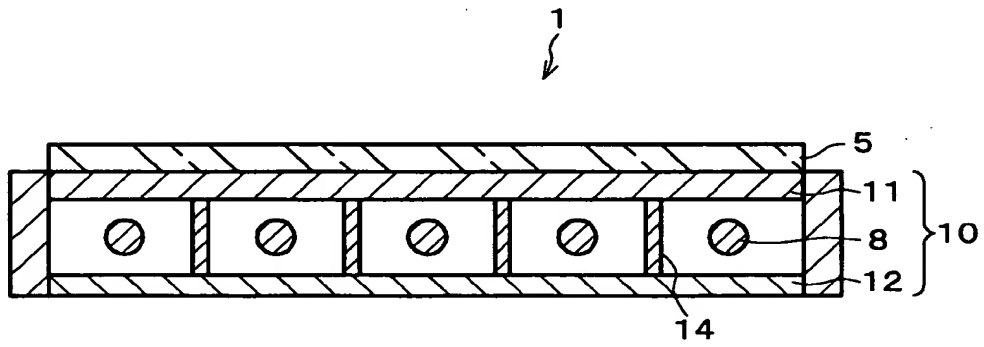
【図 3】



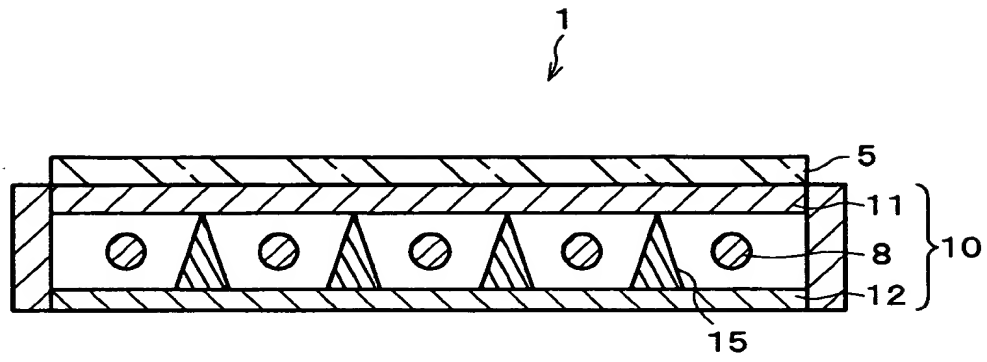
【図 4】



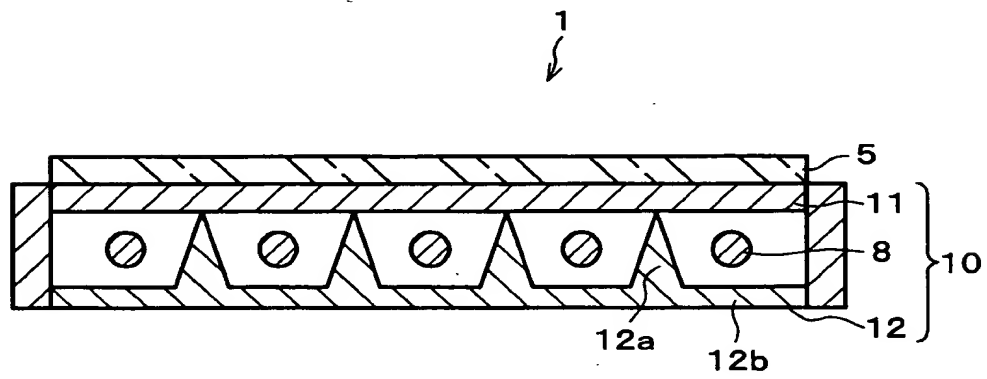
【図 5】



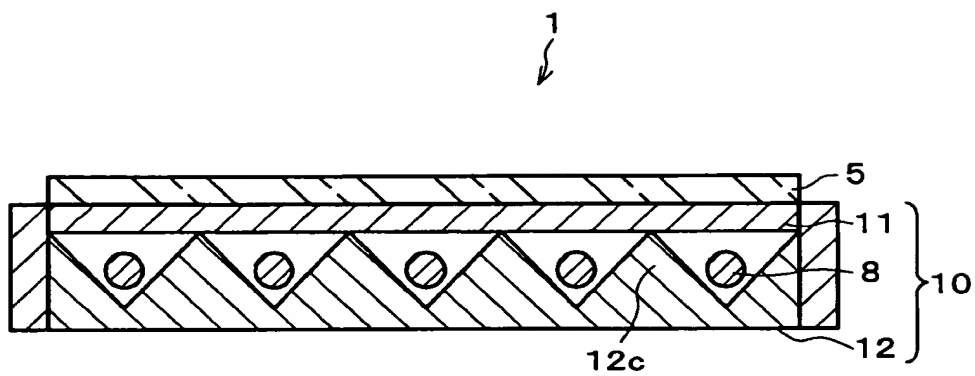
【図6】



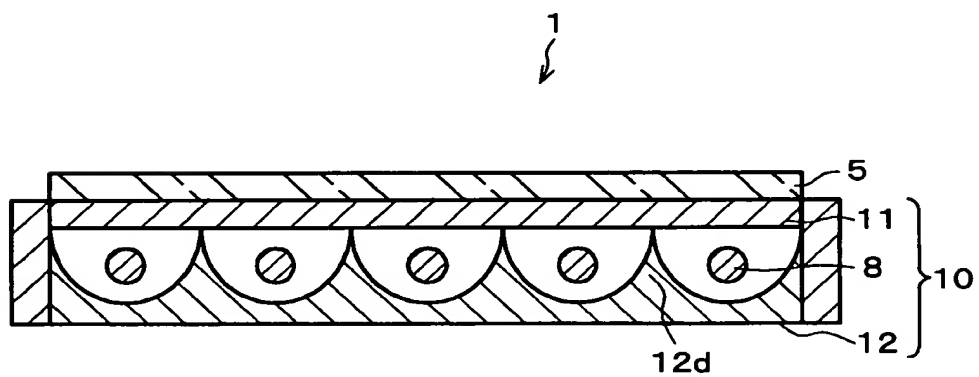
【図7】



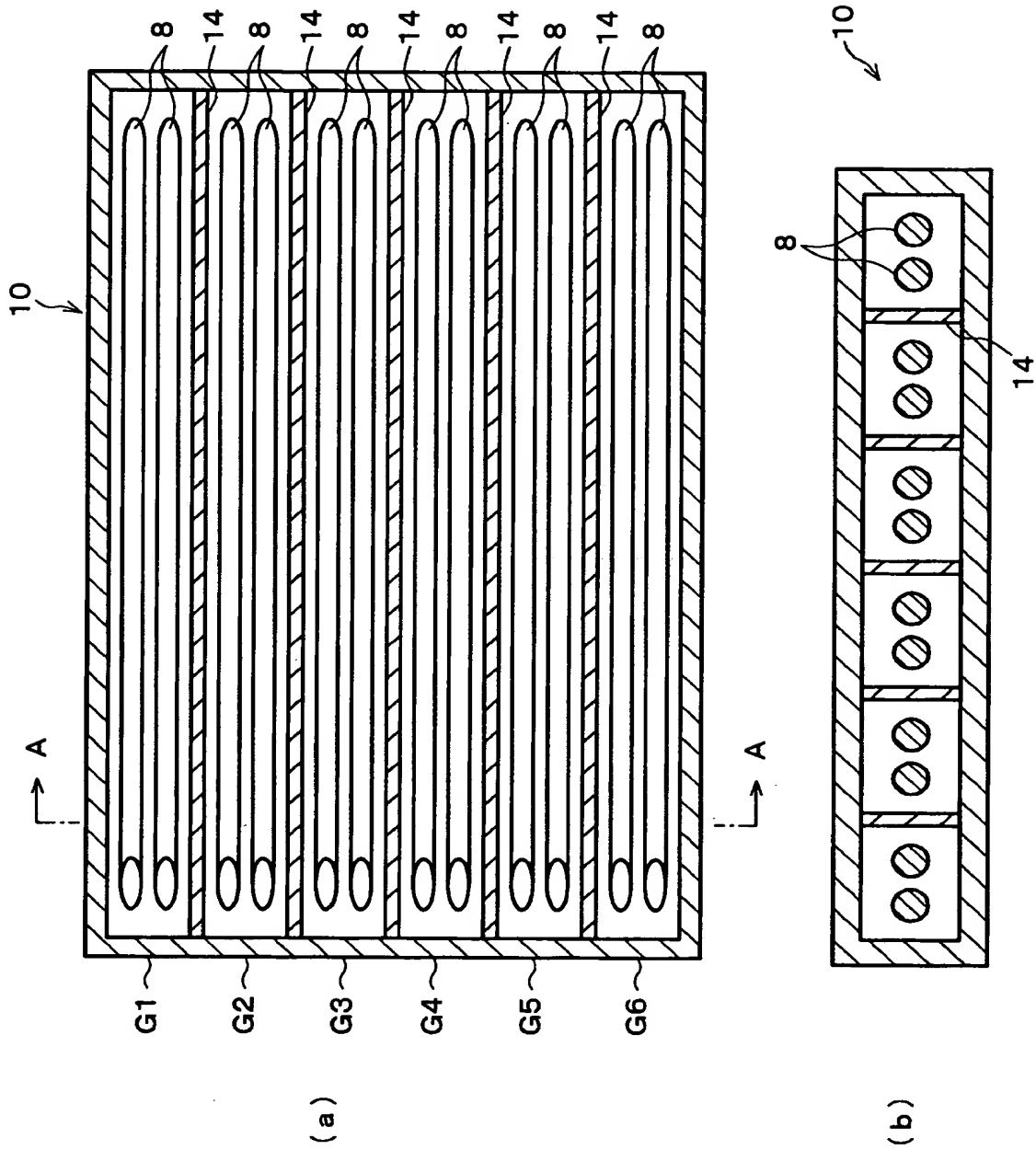
【図 8】



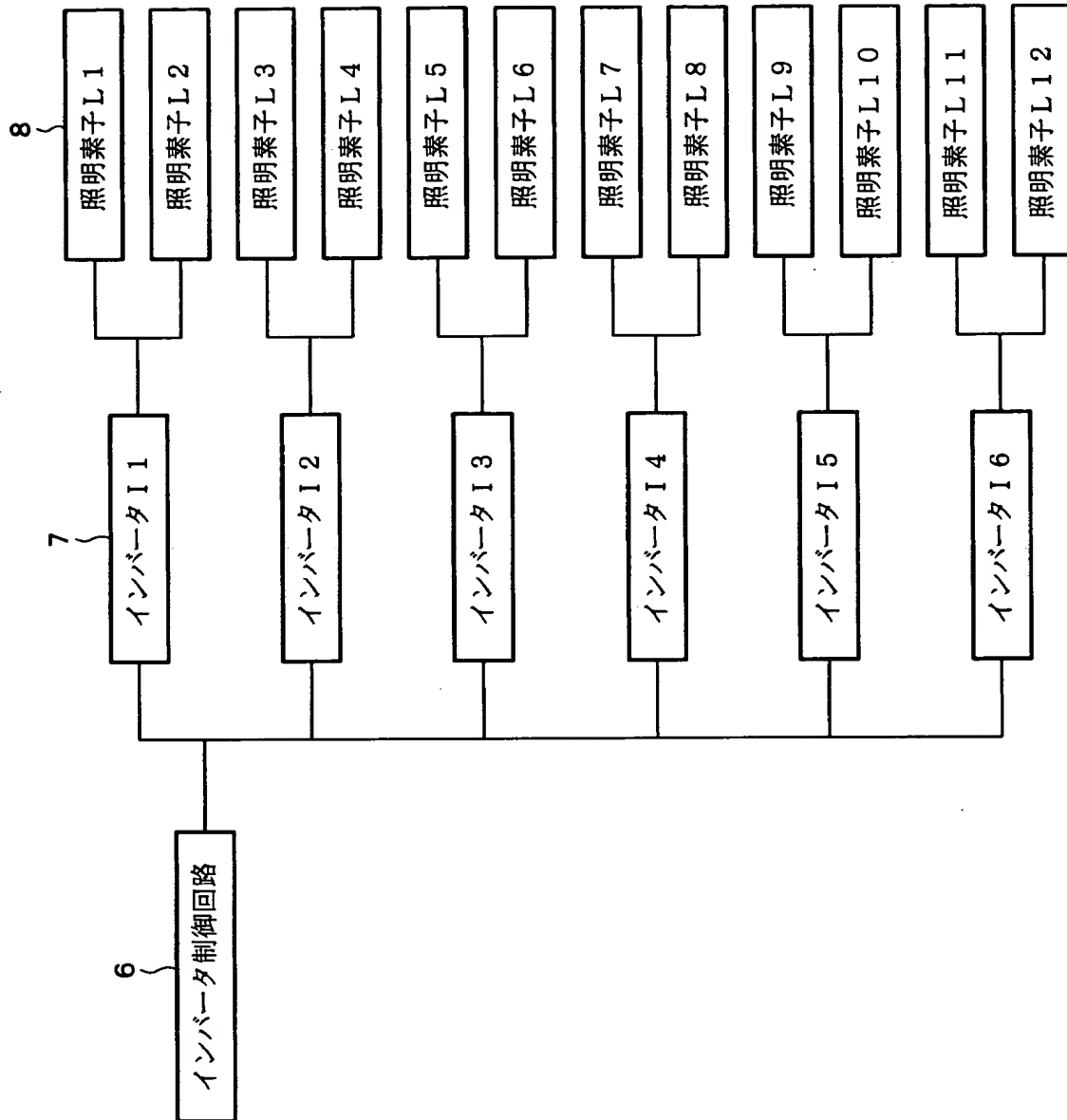
【図 9】



【図10】



【図 1 1】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 画像表示装置において、各発光領域を実質的にも十分短いパルス時間幅で照明し、高速動画時の残像等を軽減して表示品位を向上させる。

【解決手段】 拡散板 1 1 と反射板 1 2 との間に、各発光領域間を仕切る仕切板 1 4 を設け、各冷陰極管 8 からの照明光が、他の冷陰極管 8 が照明する表示素子へは届かないようにする。

【選択図】 図 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005049]

1. 変更年月日 1990年 8月29日
[変更理由] 新規登録
住 所 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
氏 名 シャープ株式会社